

El precio del saber

CIENCIA, ETICA Y NEGOCIOS

La imagen clásica del científico como benefactor de la humanidad, e interesado únicamente en el progreso del saber, muchas veces sufre serios tropiezos cuando el afán de lucro, de recompensas monetarias o simbólicas, se convierten en motivaciones exclusivas: así como Fleming o Pasteur se negaron a patentar sus descubrimientos, arguyendo que eran patrimonio de la humanidad, hay ocasiones en las que los intereses comerciales llegan a orientar, controlar una investigación y empujar a los científicos lisa y llanamente al fraude. En esta edición de Futuro, el escritor y filósofo Pablo Capanna toma como ejemplos la historia del descubrimiento de la penicilina, de los anticuerpos monoclonales y especialmente la del virus del sida, para abordar el dilema ético en el que caen los científicos frente a cuál debe ser la finalidad de la ciencia y a quién ha de beneficiar.

POR PABLO CAPANNA

Una de las mayores revoluciones médicas del último siglo se inició en 1928 cuando Alexander Fleming, que trabajaba en un hospital público y gratuito en Londres, descubrió la penicilina.

Con las técnicas de entonces, resultaba sumamente difícil extraer y purificar el antibiótico. La industria farmacéutica, que prefería apostar a lo seguro desarrollando las sulfamidas, no se interesó por producirlo.

Cuando ya Fleming había desistido, un laboratorio de Oxford logró producir cantidades razonables de penicilina en 1940. Los primeros ensayos con ratones obtuvieron resultados "milagrosos" y despertaron interés del otro lado del Atlántico. Max Tischler, de Merck, fue quien se hizo cargo del tema en Estados Unidos. Con fuerte apoyo del gobierno norteamericano organizó una misión secreta, cuyos resultados a largo plazo serían tan importantes como los del Proyecto Manhattan. De hecho, fueron diametralmente opuestos, porque varias generaciones le deben la vida.

Fue así como, en momentos en que las bombas V2 arreciaban sobre Londres, los ingleses Florey y Chain abordaron un avión en Lisboa llevando consigo muestras de penicilina y lograron aterrizar en Nueva York en medio de una ola de calor que por un momento estuvo a punto de matar las cepas.

En Estados Unidos se sabía que los alemanes estaban investigando el tema, razón por la cual había tomado cartas en el asunto Vannevar Bush, el ingeniero que actuaba como asesor científico de Roosevelt. Bush convocó a varios laboratorios privados, como Merck, Pfizer, Squibb y Lederle, y en poco tiempo logró que produjeran la suficiente penicilina no sólo para la población de Estados Unidos sino también para respaldar la invasión a Normandía. El interés nacional, tanto civil como militar, había movilizado las fuerzas por encima de los intereses comerciales, y el tema de las patentes apareció recién más tarde. No cabe duda de que Bush eran los de antes...

Fleming, que había sido el padre de todo, se había negado sistemáticamente a patentar la penicilina, porque consideraba que el antibiótico era "un don para la humanidad". Seguía la tradición de Pasteur, quien nunca patentó nada.

LOS AÑOS DE ROBERT MERTON

En aquellos años, el sociólogo Robert Merton escribía con toda seriedad que la única propiedad intelectual que reclamaba el científico era el respeto y la estima de sus pares, y nadie se atrevía a ironizar.

Muchos años más tarde, cuando ya la investigación médica (generalmente financiada por el dinero de los contribuyentes) había creado enormes negocios para las corporaciones, César Milstein tuvo la misma actitud. El argentino se dio cuenta del potencial económico de los anticuerpos monoclonales que le iban a valer el Nobel en 1984, si bien nunca sospechó las cifras multimillonarias que generaría. Milstein, que fue tachado de tonto por los mismos que habían obstaculizado su trabajo y luego hicieron dinero con él, declaró, en el mejor estilo Pasteur, que "las aplicaciones prácticas de la ciencia son parte de la ciencia misma. Son avances en el conocimiento general y, en consecuencia, no pertenecen a nadie en particular, sino a la sociedad entera".

La historia recuerda este ejemplo de ética del científico argentino, por encima de la mala fama que nos ha dado nuestra clase dirigente. Tampoco hay que olvidar que el ético Milstein había tenido que abandonar el país, después de haber sido víctima del "moralizador" Onganía y de sus largos bastones.

Por supuesto, no siempre los científicos fueron santos, como ocurre en



PALEONTOLOGIA

Dinosaurios caníbales

POR MARIANO RIBAS

A primera vista, no son más que una veintena de huesos con algunas muescas y rayaduras. Fueron descubiertos en Madagascar, tienen una antigüedad de más de 65 millones de años y pertenecieron a unos grandes dinosaurios carnívoros que, por entonces, correteaban en dos patas por las llanuras de la enorme isla africana. Pero lo más interesante de estos fósiles son, precisamente, sus muescas y rayaduras. Según parece, esas marcas demostrarían que, en ciertos casos, algunos dinosaurios se comían a los de su misma especie: al igual que muchos otros animales, incluido el hombre, aquellos formidables reptiles que dominaron la Tierra por más de 150 millones de años, también practicaban el canibalismo.

LOS HUESOS DE MADAGASCAR

Todos los fósiles tienen una historia para contar. Y esta historia de dinosaurios caníbales comenzó a ser revelada hace diez años, cuando un equipo internacional de paleontólogos inició sus excavaciones en el noroeste de Madagascar. La investigación se centró fundamentalmente en dos grandes depósitos de fósiles, desparramados en lo que hace unos 70 millones de años eran unos piletones poco profundos, vestigios de un río que se secaba cada tanto. Allí, y tal como ocurre en el Africa actual, distintas criaturas se acercaban para beber agua. Allí, también, muchas morían. En estos verdaderos cementerios de animales prehistóricos, el norteamericano Raymond Rogers (Macalester College en St. Paul, Minnesota) y sus colegas han ido encontrando restos de cocodrilos, tortugas, pájaros, ranas, peces y varias especies de dinosaurios, entre ellos, veintiún huesos pertenecientes a dos ejemplares adultos de *Majungatholus atopus*, terribles predadores que medían casi diez metros de largo. Hasta ahora, se creía que la dieta de estos dinosaurios carnívoros se basaba en animales herbívoros (incluidos otros dinosaurios), pero estos mismos huesos sugieren otra posibilidad: cuando las cosas se ponían difíciles, parece que los Majungatholus se comían a sus pares.



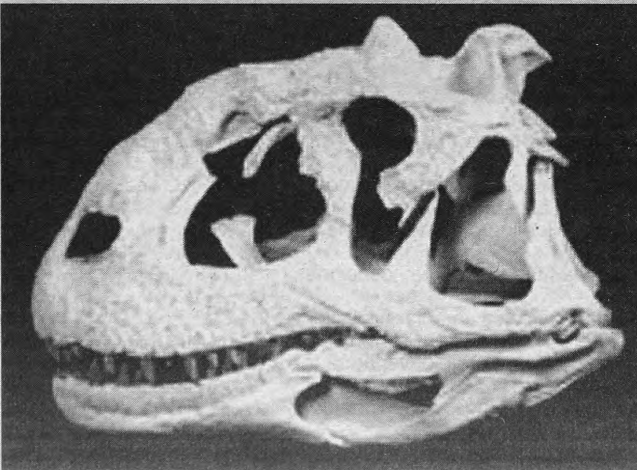
MARCAS DEL CANIBALISMO

Así es: Rogers y su equipo acaban de anunciar que las costillas y los huesos del espinazo de estos ejemplares están llenos de unos extraños rayones, estrías y muescas, como si algo los hubiese mordido una y otra vez: "Nunca he visto material fósil tan masticado como estos huesos", dice Rogers. ¿Pero masticado por quién? Por ahí viene la cosa: estos paleontólogos han comprobado que el tamaño y la disposición de todas esas marcas coinciden perfectamente con la dentadura de un cráneo de Majungatholus encontrado en la misma zona. Las muescas en los huesos delatan el perfil de sus dientes, y el espacio entre las rayaduras coincide con la distancia entre ellos. Además, el perfil dental de las marcas no encaja, para nada, con el de ningún otro animal de la misma zona y la misma época (entre ellos, los *Masiakasaurus knopfleri*, que eran los únicos otros dinosaurios carnívoros que convivieron con los Majungatholus en la misma región). ¿Majungatholus comiéndose a otros Majungatholus? Parece no haber otra explicación: estos dinosaurios africanos eran caníbales. Eso es lo que dicen los huesos. Y según Rogers, "hay que descartar cualquier otra hipótesis".

¿EMPUJADOS POR EL HAMBRE?

Las evidencias geológicas sugieren que, hace unos 65 a 70 millones de años, la zona explorada por estos investigadores era extremadamente árida. Poca vegetación, y probablemente pocos herbívoros. Es posible, entonces, que muchas veces los Majungatholus –que solían alimentarse de otros dinosaurios herbívoros– no tuviesen muchas presas para elegir. O directamente, ninguna. Y entonces, empujados por el hambre, se convirtieran en predadores de sus propios compañeros, o en simples bestias carroñeras. Rogers lo sintetiza con crudeza: si había hambre, ellos comían lo que podían, inclusive a los de su especie.

El canibalismo no es raro en el mundo animal. De hecho, hoy en día se conocen más de una docena de especies que lo practican (entre ellos, leones, cocodrilos, ratones de campo, hienas y osos negros). Y aunque algunos especialistas lo sospechaban, ésta es la primera vez que la ciencia tiene a mano muy buenos indicios del canibalismo entre los dinosaurios: una veintena de huesos magullados, ni más ni menos.



EN FAMILIA: LOS MAJUNGATHOLUS SE COMIAN ENTRE SI.

cualquier profesión, pero antes de que los negocios comenzaran a controlar y orientar la investigación, ésa era la ética que se proponían respetar.

ETICA Y CIENCIA

El éxito que ha tenido la obra teatral *Copenhague*, de Peter Frayn, superando tanto las dificultades conceptuales como la penuria económica, demuestra hasta qué punto despiertan interés las implicaciones éticas de la ciencia.

Como suele ocurrir, el tema ético en la ciencia tiene distintas dimensiones. No sólo atañe a la responsabilidad social del científico, que es fácil de ver en cuestiones como la energía nuclear o la bioética. Es algo que se plantea en el propio seno de la comunidad científica y sus prácticas de investigación.

Existe una ética científica que impone hacer "buena ciencia": plantear problemas relevantes, hacer públicos los resultados de las investigaciones, explicitar las metodologías, someterse al juicio de los pares y exponerse a la refutación. El problema se complica cuando se generan tecnologías, que por definición son de propiedad privada y se resguardan bajo patentes.

Sin embargo, existe una ética aún más básica, que no sólo vale para los científicos sino también para todos, al punto de estar contemplada en las leyes. Normas tales como "no robar" o "no mentir" gozan de venerable antigüedad y universalidad (aunque su cumplimiento sea escaso), porque sin ellas no puede haber convivencia ni credibilidad.

En la historia de la ciencia, no escasean los fraudes. Pero el método, en manos de la propia comunidad científica, termina por desenmascararlos a corto, mediano o largo plazo, como ocurrió en el caso del "hombre de Piltdown". Se sabe, por ejemplo, que Haeckel fraguó pruebas para defender su teoría que hacía descender al hombre directamente del mono (aun a pesar de la cautela de Darwin) y tuvo que disculparse.

En aquellos tiempos se hacía trampa por la gloria, el prestigio o el Nobel. Pero, al parecer, el avance de los intereses económicos ha generado nuevas formas de mentir o robar. A la fama y otros acicates se les suma ahora el dinero.

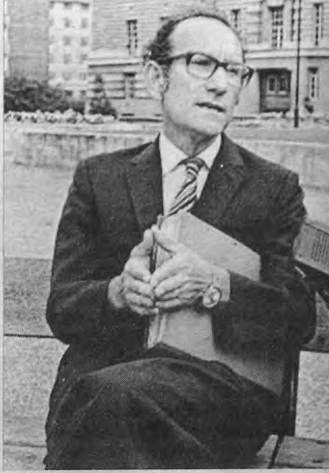
Algo de eso ocurrió con la investigación del sida, donde se mezclan la corrupción y la impunidad en el mejor estilo de la política argentina. En esa historia, como escribe Linda Marsa en *Prescription for Profits*, "el dinero, el ego y el prestigio norteamericano pasaron a ser los motivos principales, desplazando a la buena ciencia".

Quizás una buena manera de entender la ética científica sea pensar en hacer exactamente lo contrario de lo que hizo el Dr. Robert Gallo.

HTLV, LAV Y HIV

El norteamericano Robert Gallo desciende de una familia de inmigrantes piamonteses, de esos que siempre hicieron lo posible para diferenciarse de la colectividad italiana, borrar sus orígenes e identificarse con los valores de la clase alta anglosajona.

Según cuenta en su autobiografía *Cazando virus*, se decidió a investigar el cáncer luego de que su pequeña hermana muriera de leucemia. En los años setenta, su atención fue atraída por los retrovirus; pensó que entre ellos podría llegar a encontrar la causa de esa enfermedad. Nixon les había declarado la guerra a las enfermedades oncológicas en 1971 y había hecho generosos aportes al Instituto Nacional del Cáncer, donde trabajaba Gallo. Nuestro héroe (o mejor, villano) se interesó por los "virus lentos", que habían sido descubiertos décadas antes y tenían características poco comunes. Al revés de lo que ocurre en la mayoría de las células, donde la información genética pasa del ADN al ARN, en los retrovirus ocurría lo contrario. Más tarde se supo que eso se debía a la presencia de una enzima llamada *transcriptasa inversa*, que no aparece en otras células.



CESAR MILSTEIN, LOUIS PASTEUR Y ALEXANDER FLEMING SE NEGARON A PATENTAR SUS DESCUBRIMIENTOS POR CONSIDERARLOS PATRIMONIOS DE LA HUMANIDAD.

Ansioso por llegar pronto al Nobel, Gallo tuvo un serio traspié cuando anunció en 1976 que había descubierto el retrovirus que causaba el cáncer. Pero al poco tiempo quedó en evidencia que su llamado "virus del tumor humano" de hecho sólo afectaba a los monos. Gallo se disculpó explicando que inadvertidamente los cultivos de tejido humano se habían contaminado con el virus simiesco debido a un "accidente del freezer". Cayó en el ridículo, y durante un tiempo todos se burlaron de su "virus del rumor humano".

Dos años después, Gallo recuperó algo de prestigio cuando descubrió el HTLV-1 (Virus Humano del Linfoma de células-T), el primer retrovirus que resultó implicado en la leucemia humana. Pero de pronto el escenario mundial de la salud sufrió un cambio radical cuando se dieron a conocer en 1979 los primeros casos de sida. La nueva pandemia, que al principio se asociaba exclusivamente con la homosexualidad masculina (se lo llamaba "cáncer gay" o GRID, *Gay Related Inmune Deficiency*), tomó el nombre de *AIDS* (sida, en español) en cuanto se descubrió que nadie estaba exento de contagio. El nuevo desafío era encontrar su etiología.

Se había observado que muchos pacientes de sida estaban infectados con el virus leucémico HTLV, de manera que Gallo convenció a sus jefes de que la investigación debía realizarse en el Instituto del Cáncer. En realidad, el tema hubiera correspondido a otro laboratorio oficial. Pero Reagan acababa de cortar drásticamente los presupuestos de salud y cualquier motivo era bueno para obtener fondos y mantener los proyectos en marcha.

En 1982 Gallo pensó que ya había encontrado la causa del sida cuando se topó con otro virus, un primo del HTLV-1. De hecho, más tarde se supo que este HTLV-2 causaba una rara forma de leucemia, sólo conocida en el Caribe y en remotas aldeas japonesas. Para entonces Gallo había conseguido una importante financiación privada de parte de Mary Lesker, la arrepentida viuda del hombre que había lanzado al mercado los Lucky Strike, y estaba trabajando a toda máquina, decidido a cazar el escurridizo virus del sida.

MIENTRAS TANTO, EN FRANCIA...

Gallo era apenas uno de los tantos que estaban investigando el sida. Bajo la dirección de Luc Montagnier, los franceses del Instituto Pasteur también trabajaban en el tema, aunque con menos prensa. Estudiando los tejidos de Frédéric Brugière, un hombre gay sumamente promiscuo que había muerto de sida, encontraron toda una gama de agentes infecciosos, pero uno de ellos les pareció particularmente interesante.

Pensando que podría tratarse del HTLV, y considerando que la investigación del sida era de interés para toda la humanidad, Montagnier no perdió tiempo y le mandó una muestra a Gallo. El norteamericano le hizo llegar los anticuerpos de que disponía, pero éstos no reaccionaron con el virus galo. Evidentemente, se trataba de otro agente, que prudentemente Mon-

PALEONTOLOGIA

Dinosaurios caníbales

POR MARIANO RIBAS

A primera vista, no son más que una veintena de huesos con algunas muescas y rayaduras. Fueron descubiertos en Madagascar, tienen una antigüedad de más de 65 millones de años y pertenecieron a unos grandes dinosaurios carnívoros que, por entonces, correteaban en dos patas por las llanuras de la enorme isla africana. Pero lo más interesante de estos fósiles son, precisamente, sus muescas y rayaduras. Según parece, esas marcas demostrarían que, en ciertos casos, algunos dinosaurios se comían a los de su misma especie: al igual que muchos otros animales, incluido el hombre, aquellos formidables reptiles que dominaron la Tierra por más de 150 millones de años, también practicaban el canibalismo.

LOS HUESOS DE MADAGASCAR

Todos los fósiles tienen una historia para contar. Y esta historia de dinosaurios caníbales comenzó a ser revelada hace diez años, cuando un equipo internacional de paleontólogos inició sus excavaciones en el noroeste de Madagascar. La investigación se centró fundamentalmente en dos grandes depósitos de fósiles, desparramados en lo que hace unos 70 millones de años eran unos piletones poco profundos, vestigios de un río que se secaba cada tanto. Allí, y tal como ocurre en el Africa actual, distintas criaturas se acercaban para beber agua. Allí, también, muchas morían. En estos verdaderos cementerios de animales prehistóricos, el norteamericano Raymond Rogers (Macalester College en St. Paul, Minnesota) y sus colegas han ido encontrando restos de cocodrilos, tortugas, pájaros, ranas, peces y varias especies de dinosaurios, entre ellos, veintiún huesos pertenecientes a dos ejemplares adultos de *Majungatholus atopus*, terribles predadores que medían casi diez metros de largo. Hasta ahora, se creía que la dieta de estos dinosaurios carnívoros se basaba en animales herbívoros (incluidos otros dinosaurios), pero estos mismos huesos sugieren otra posibilidad: cuando las cosas se ponían difíciles, parece que los Majungatholus se comían a sus pares.

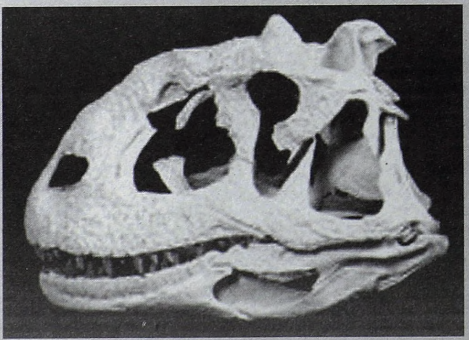
MARCAS DEL CANIBALISMO

Así es: Rogers y su equipo acaban de anunciar que las costillas y los huesos del espinazo de estos ejemplares están llenos de unos extraños rayones, estrías y muescas, como si algo los hubiese mordido una y otra vez: "Nunca he visto material fósil tan masticado como estos huesos", dice Rogers. ¿Pero masticado por quién? Por ahí viene la cosa: estos paleontólogos han comprobado que el tamaño y la disposición de todas esas marcas coinciden perfectamente con la dentadura de un cráneo de Majungatholus encontrado en la misma zona. Las muescas en los huesos delatan el perfil de sus dientes, y el espacio entre las rayaduras coincide con la distancia entre ellos. Además, el perfil dental de las marcas no encaja, para nada, con el de ningún otro animal de la misma zona y la misma época (entre ellos, los *Masiakasaurus knopfleri*, que eran los únicos otros dinosaurios carnívoros que convivieron con los Majungatholus en la misma región). ¿Majungatholus comiéndose a otros Majungatholus? Parece no haber otra explicación: estos dinosaurios africanos eran caníbales. Eso es lo que dicen los huesos. Y según Rogers, "hay que descartar cualquier otra hipótesis".

¿EMPUJADOS POR EL HAMBRE?

Las evidencias geológicas sugieren que, hace unos 65 a 70 millones de años, la zona explorada por estos investigadores era extremadamente árida. Poca vegetación, y probablemente pocos herbívoros. Es posible, entonces, que muchas veces los Majungatholus –que solían alimentarse de otros dinosaurios herbívoros– no tuviesen muchas presas para elegir. O directamente, ninguna. Y entonces, empujados por el hambre, se convirtieran en predadores de sus propios compañeros, o en simples bestias carroñeras. Rogers lo sintetiza con crudeza: si había hambre, ellos comían lo que podían, incluso a los de su especie.

El canibalismo no es raro en el mundo animal. De hecho, hoy en día se conocen más de una docena de especies que lo practican (entre ellos, leones, cocodrilos, ratones de campo, hienas y osos negros). Y aunque algunos especialistas lo sospechaban, ésta es la primera vez que la ciencia tiene a mano muy buenos indicios del canibalismo entre los dinosaurios: una veintena de huesos magullados, ni más ni menos.



EN FAMILIA: LOS MAJUNGATHOLUS SE COMIAN ENTRE SI.

cualquier profesión, pero antes de que los negocios comenzaran a controlar y orientar la investigación, ésa era la ética que se proponían respetar.

ETICA Y CIENCIA

El éxito que ha tenido la obra teatral *Copenhague*, de Peter Frayn, superando tanto las dificultades conceptuales como la penuria económica, demuestra hasta qué punto despiertan interés las implicaciones éticas de la ciencia.

Como suele ocurrir, el tema ético en la ciencia tiene distintas dimensiones. No sólo atañe a la responsabilidad social del científico, que es fácil de ver en cuestiones como la energía nuclear o la bioética. Es algo que se plantea en el propio seno de la comunidad científica y sus prácticas de investigación.

Existe una ética científica que impone hacer "buena ciencia": plantear problemas relevantes, hacer públicos los resultados de las investigaciones, explicitar las metodologías, someterse al juicio de los pares y exponerse a la refutación. El problema se complica cuando se generan tecnologías, que por definición son de propiedad privada y se resguardan bajo patentes.

Sin embargo, existe una ética aún más básica, que no sólo vale para los científicos sino también para todos, al punto de estar contemplada en las leyes. Normas tales como "no robar" o "no mentir" gozan de venerable antigüedad y universalidad (aunque su cumplimiento sea escaso), porque sin ellas no puede haber convivencia ni credibilidad.

En la historia de la ciencia, no escasean los fraudes. Pero el método, en manos de la propia comunidad científica, termina por desenmascararlos a corto, mediano o largo plazo, como ocurrió en el caso del "hombre de Piltdown". Se sabe, por ejemplo, que Haeckel fraguó pruebas para defender su teoría que hacía descender al hombre directamente del mono (aun a pesar de la cautela de Darwin) y tuvo que disculparse.

En aquellos tiempos se hacía trampa por la gloria, el prestigio o el Nobel. Pero, al parecer, el avance de los intereses económicos ha generado nuevas formas de mentir o robar. A la fama y otros acicates se les suma ahora el dinero.

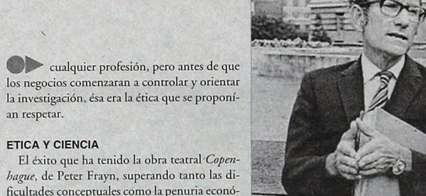
Algo de eso ocurrió con la investigación del sida, donde se mezclan la corrupción y la impunidad en el mejor estilo de la política argentina. En esa historia, como escribe Linda Marsa en *Prescription for Profits*, "el dinero, el ego y el prestigio norteamericano pasaron a ser los motivos principales, desplazando a la buena ciencia".

Quizás una buena manera de entender la ética científica sea pensar en hacer exactamente lo contrario de lo que hizo el Dr. Robert Gallo.

HTLV, LAV Y HIV

El norteamericano Robert Gallo desciende de una familia de inmigrantes piamonteses, de esos que siempre hicieron lo posible para diferenciarse de la colectividad italiana, borrar sus orígenes e identificarse con los valores de la clase alta anglosajona.

Según cuenta en su autobiografía *Cazando virus*, se decidió a investigar el cáncer luego de que su pequeña hermana muriera de leucemia. En los años setenta, su atención fue atraída por los retrovirus; pensó que entre ellos podría llegar a encontrar la causa de esa enfermedad. Nixon les había declarado la guerra a las enfermedades oncológicas en 1971 y había hecho generosos aportes al Instituto Nacional del Cáncer, donde trabajaba Gallo. Nuestro héroe (o mejor, villano) se interesó por los "virus lentos", que habían sido descubiertos décadas antes y tenían características poco comunes. Al revés de lo que ocurre en la mayoría de las células, donde la información genética pasa del ADN al ARN, en los retrovirus ocurría lo contrario. Más tarde se supo que eso se debía a la presencia de una enzima llamada *transcriptasa inversa*, que no aparece en otras células.



CESAR MILSTEIN, LOUIS PASTEUR Y ALEXANDER FLEMING SE NEGARON A PATENTAR SUS DESCUBRIMIENTOS POR CONSIDERARLOS PATRIMONIOS DE LA HUMANIDAD.

Ansioso por llegar pronto al Nobel, Gallo tuvo un serio traspié cuando anunció en 1976 que había descubierto el retrovirus que causaba el cáncer. Pero al poco tiempo quedó en evidencia que su llamado "virus del tumor humano" de hecho sólo afectaba a los monos. Gallo se disculpó explicando que inadvertidamente los cultivos de tejido humano se habían contaminado con el virus simiesco debido a un "accidente del freezer". Cayó en el ridículo, y durante un tiempo todos se burlaron de su "virus del rumor humano".

Dos años después, Gallo recuperó algo de prestigio cuando descubrió el HTLV-1 (Virus Humano del Linfoma de células-T), el primer retrovirus que resultó implicado en la leucemia humana. Pero de pronto el escenario mundial de la salud sufrió un cambio radical cuando se dieron a conocer en 1979 los primeros casos de sida. La nueva pandemia, que al principio se asociaba exclusivamente con la homosexualidad masculina (se lo llamaba "cáncer gay" o GRID, *Gay Related Inmune Deficiency*), tomó el nombre de *AIDS* (sida, en español) en cuanto se descubrió que nadie estaba exento de contagio. El nuevo desafío era encontrar su etiología.

Se había observado que muchos pacientes de sida estaban infectados con el virus leucémico HTLV, de manera que Gallo convenció a sus jefes de que la investigación debía realizarse en el Instituto del Cáncer. En realidad, el tema hubiera correspondido a otro laboratorio oficial. Pero Reagan acababa de cortar drásticamente los presupuestos de salud y cualquier motivo era bueno para obtener fondos y mantener los proyectos en marcha.

En 1982 Gallo pensó que ya había encontrado la causa del sida cuando se topó con otro virus, un primo del HTLV-1. De hecho, más tarde se supo que este HTLV-2 causaba una rara forma de leucemia, sólo conocida en el Caribe y en remotas aldeas japonesas. Para entonces Gallo había conseguido una importante financiación privada de parte de Mary Lesker, la arrepentida viuda del hombre que había lanzado al mercado los Lucky Strike, y estaba trabajando a toda máquina, decidido a cazar el escurridizo virus del sida.

MIENTRAS TANTO, EN FRANCIA...

Gallo era apenas uno de los tantos que estaban investigando el sida. Bajo la dirección de Luc Montagnier, los franceses del Instituto Pasteur también trabajaban en el tema, aunque con menos prensa. Estudiando los tejidos de Fréderic Brugière, un hombre gay sumamente promiscuo que había muerto de sida, encontraron toda una gama de agentes infecciosos, pero uno de ellos les pareció particularmente interesante.

Pensando que podría tratarse del HTLV, y considerando que la investigación del sida era de interés para toda la humanidad, Montagnier no perdió tiempo y le mandó una muestra a Gallo. El norteamericano le hizo llegar los anticuerpos de que disponía, pero éstos no reaccionaron con el virus galo. Evidentemente, se trataba de otro agente, que prudentemente Montagnier llamó LAV (virus asociado con la linfoadenopatía). En realidad, había descubierto el HIV, que es un lentivirus de otra clase.

Cumpliendo escrupulosamente con las normas éticas, Montagnier le mandó a Gallo en 1983 un informe y algunas muestras del LAV, a pesar de que algunos de sus colaboradores le habían advertido que los norteamericanos se lo iban a robar. Gallo ignoró sus informes, pero pidió otras muestras.

Entonces fue cuando súbitamente Gallo "descubrió" un tercer retrovirus de la familia HTLV y anunció al mundo que había develado el enigma del sida.

ENTRE GALLO Y MEDIANOCHE

El 24 de abril de 1984, la secretaria de Salud de los Estados Unidos Margaret Heckler se apresuró a anunciar "un nuevo triunfo de la ciencia (norte)americana", mediante una pomposa conferencia de prensa convocada en Washington. El sida era causado por "una variante de un virus del cáncer llamada HTLV-3, descubierta por el eminente científico norteamericano Dr. Robert Gallo".

Al parecer en el texto del discurso figuraba una mención del trabajo de los franceses. Por lo menos así lo había prometido Mikulas Popovic, el brazo derecho de Gallo, quien hasta había firmado un compromiso escrito con los del Pasteur. Pero sorpresivamente la ministra se salteó el párrafo. Según explicó Gallo, con gran imaginación, la ministra "estaba resfriada" y los medicamentos que estaba tomando la confundían.

Pronto, a las protestas de los franceses se sumaron las de muchos científicos norteamericanos, algunos de los cuales estuvieron a punto de perder sus empleos por afirmar públicamente que el descubrimiento pertenecía a Montagnier. El más duro fue Peter Duesberg, una autoridad en retrovirus, quien sentenció que "no se hace ciencia con gacetillas de prensa" y hasta hoy sigue sosteniendo que toda la investigación está errada.

No era la primera vez que Gallo hacía ciencia mediática: en 1975 sus colegas se habían enterado por los diarios de uno de sus variados anuncios sobre el cáncer.

Una norma básica de la ética científica indica que los descubrimientos deben publicarse en revistas especializadas antes de darlos a publicidad, para someterse al juicio de los pares y corroborar las pruebas, pero aquí habían privado el interés nacional y el sensacionalismo.

Pronto la verdad se abrió paso, cuando los expertos dictaminaron que el HTLV-3 yanqui era idéntico al LAV francés. No había confusión posible. En un campo donde los virus mutan a cada rato, era imposible que dos muestras se parecieran. Los dos virus eran tan iguales como si uno fuera la fotocopia de otra. No cabía duda de que alguien se había robado el HIV. ¿Quizás el eminente Dr. Gallo? Gallo se indignó, y empezó por descalificar a Montagnier, de quien dijo que no tenía experiencia en retrovirus (falso), que hacía pésima ciencia (falso), y que nunca se le hubiera ocurrido tomarlo en serio. Pero en privado, su socio Popovic seguía colmando de elogios a los del Pasteur, quizás para calmarlos.

Según Gallo, lo que había ocurrido era que en su laboratorio, que evidentemente tenía problemas con la cadena del frío, se había producido otro "accidente de freezer", por el cual su muestra se había contaminado con la francesa. Más aún, algún ayudante había cambiado por error las etiquetas y lo había hecho confundir, según contó en su autobiografía. Evidentemente, Gallo pertenece a esa clase de personas a quien le convendría hacer voto de silencio en defensa propia.

NEGOCIOS SON NEGOCIOS

En una entrevista, Gallo declaró que "toda esta estúpida polémica fue provocada solamente por razones de patentes y dinero". Nunca dijo nada más cierto.

En efecto, los franceses del Pasteur, asociados con una empresa norteamericana, habían presentado en diciembre de 1983 una solicitud de patente para el test de HIV, que fue convenientemente cajoneada. El National Institute of Health, de quien dependía Gallo, la presentó cuatro meses más tarde, en abril de 1984, y misteriosamente la obtuvo en tiempo record, a pesar de todas las irregularidades de que se acusaba a Gallo. Es más, entre las cinco empresas que resultaron adjudicatarias de la patente 4.520.113 había tres que estaban asociados al laboratorio de Gallo. Los franceses contrataron el mejor estudio de abogados disponible en Estados Unidos y siguieron pleiteando, hasta que intervinieron sus respectivos gobiernos, en busca de una "solución política".

La cuestión se dio por resuelta mediante un acuerdo firmado en 1987 por Ronald Reagan, flanqueado por George Bush (padre) y Jacques Chirac, donde se repartían en partes iguales entre Francia y Estados Unidos los derechos por la patente del test, aunque los franceses renunciaban a sus acciones legales.

¿SE HIZO JUSTICIA?

El escándalo desembocó en un informe oficial del Office of Scientific Integrity, que en 1992 dictaminó que Gallo había tenido "comportamientos poco honestos" y era responsable de "engaños graves". La investigación oficial absolvía a Gallo de los delitos de fraude y hurto, determinando que de los veinte errores cometidos, sólo ocho eran debidos a engaño, pero dejaba bajo sospecha a Popovic.

Más contundente resultó una investigación periodística de John Crewdson, publicada por el *Chicago Tribune*, que denunciaba y documentaba auténticos fraudes. Gallo, por ejemplo, había suprimido dos líneas de un informe y censurado párrafos de un artículo donde Popovic reconocía el mérito de los franceses. Al margen, había escrito de puño y letra "Mike, ¿estás loco?" En el mismo contexto, cambió una foto por otra, y sólo atinó a echarle la culpa al ayudante de laboratorio que se había equivocado al rotular las muestras.

No sería la famosa "pistola humeante" ni nada que se le pareciera (algo como un teclado aún tibio o un bolígrafo húmedo), pero no dejaban de ser pruebas. Sin embargo, aunque por engaños menores se han desencadenado guerras, la benevolencia de la Oficina de Etica absolvió a Gallo.

Cualquiera hubiera dicho que a todo esto tenía que haber quedado como el Gallo de Morón, desplumado y cacareando, pero la solución resultó más que conveniente para alguien tan sospechoso. Con el convenio firmado por Reagan y Chirac, el instituto estatal norteamericano recibía unos cinco millones de dólares. Por su parte, Gallo y Popovic se beneficiaban con modestas regalías de unos cien mil dólares anuales.

Claro está que nunca le dieron el Nobel. Pero tampoco se lo dieron a Montagnier.

NOVEDADES EN CIENCIA

DE MUJERES Y HERRAMIENTAS

Archaeology

Una de las clásicas imágenes de la prehistoria estaría en jaque: al parecer, la fabricación de herramientas de piedra no era sólo cosa de hombres. Al menos, eso es lo que sugiere una reciente investigación en una antigua tribu africana. Se trata de los Konso, que viven al sur de Etiopía y son una de las pocas culturas que todavía fabrican y utilizan cuchillas de piedra. Los Konso son agricultores, y también trabajan el metal e incluso el plástico, pero por tradición y durabilidad siguen trabajando la piedra. Recientemente, Kathryn Weedman y Steve Brandt, dos antropólogos de la Universidad de Florida, estuvieron estudiando las costumbres de los Konso y observaron que suelen recolectar distintos tipos de piedras (especialmente cuarzo y ágatas) de las que, luego, y mediante golpes secos y precisos, obtienen finas hojuelas. Son filosas cuchillas que, unidas a mangos de madera mediante resina, les sirven para cortar y limpiar el cuero de los animales, que ellos usan para fabricar mantas, ropa y bolsas. Para muchos, los Konso son una imagen viva de las costumbres de nuestros ancestros de hace decenas o cientos de miles de años. Y por eso resultó sumamente curioso que de los 119 trabajadores de la piedra estudiados por estos antropólogos norteamericanos, el 75% fuesen mujeres. "Las mujeres dominan a la perfección el proceso de fabricación de herramientas", dice, sorprendido, Brandt. Y agrega: "nuestro estudio muestra claramente que no hay ninguna razón para pensar que las mujeres estuviesen excluidas de este tipo de tareas en la Edad de Piedra". Los hallazgos serán presentados en junio durante la Conferencia Mundial Arqueológica, en Washington, y en el próximo encuentro de la Sociedad Americana de Arqueología.

SONIDOS VS. MICROBIOS

Discover

El sonido de alta frecuencia podría ser una excelente arma para combatir microorganismos peligrosos. La idea no es tan nueva, pero hasta ahora había un serio inconveniente: las ondas sonoras se disipan rápidamente al atravesar un gas como el aire. Y eso limita notablemente el uso del ultrasonido como germicida. Pero el doctor Mahesh Bhardwaj, de los Laboratorios Ultran, en Pennsylvania, ha encontrado una forma sencilla e ingeniosa para superar esa limitación. Después de varios años de experimentación, Bhardwaj y un grupo de colaboradores de la Universidad de Pennsylvania construyeron un potente equipo de ultrasonido, e interpusieron entre la fuente y el "blanco" una fina capa de fibras comprimidas. Ese simple agregado permitió que las ondas sonoras llegaran casi perfectamente concentradas hasta los microbios. En un reciente experimento, estos científicos lograron liquidar el 99,9% de las esporas de una colonia de *Bacillus thuringiensis*, que son parientes del temido ántrax. Ante el éxito de estos ensayos, Bhardwaj y los suyos ya están preparando una versión comercial de su sistema que serviría, entre otras cosas, para esterilizar alimentos, sistemas de ventilación en edificios o –en sintonía con los tiempos que corren– paquetes sospechosos de contener contaminantes biológicos.

LAS SEMILLAS DEL REY SALOMON

Science

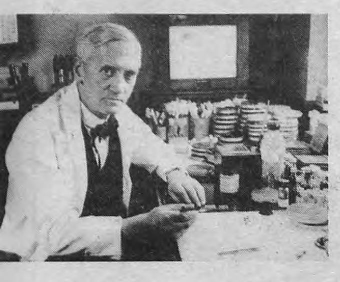
La Biblia, la Torah y el Corán han sido, casi desde siempre, fuentes continuas de las más diversas clases de discusiones científicas: que si tal persona realmente existió o si solamente es un mito, o si cierta ciudad en verdad estuvo donde se dice que está. Uno de los tantos personajes bíblicos que atrae la atención de historiadores y arqueólogos es el célebre rey Salomón, segundo hijo de David y Betsabé y que, como relata el Antiguo Testamento, vivió entre el 970 y el 936 a.C. y fue el tercer rey de Israel. Pero no todo lo que aparece en los textos religiosos, según los científicos, tiene por qué ser verdad: desde hace décadas muchos dudan de la fidelidad de estos testimonios y, en cambio, consideran que tanto Salomón como David fueron sólo personajes míticos, inventados por escribas de la antigüedad para reproducir todo tipo de enseñanzas y lecciones morales.

Las dudas en torno de Salomón, hijo de David, giraban alrededor de las fechas de varios palacios que habrían sido construidos en la época salomónica, con inscripciones que hacen mención al poderoso y acaudalado gobernante, según consta en Reyes 9:15. Pero las fechas no coincidían bien: algunos arqueólogos creían que estos monumentos, muchos de los cuales aún siguen en pie, no serían del siglo X a.C. sino del IX a.C., período de los reyes israelitas Omri y Ahab, y por lo tanto no encajaban con la historia bíblica.

Sin embargo, según una reciente investigación realizada por arqueólogos de la Universidad Hebrea de Jerusalén (Israel), los textos religiosos tendrían, al fin y al cabo, más crédito histórico de lo que se creía y, después de todo, Salomón habría existido. Al analizar mediante carbono 14 la antigüedad de semillas y granos de olivo que fueron encontrados en el sitio histórico de Tel Rehov, ubicado en el valle del Jordán en Israel y que son contemporáneas de las inscripciones y palacios, resultó que las modestas semillas de la "tierra de la leche y la miel", y por ende el conjunto (que incluye signos de una sociedad urbana del siglo X a.C., también encontrada en Tel Rehov), tendrían efectivamente una antigüedad coincidente con la que indica la Biblia.

Así, estas evidencias parecen ser la semilla de una revaloración de la historia bíblica. No se trata, seguramente, de que el gran rey haya sido tal y como la Biblia lo describe sino que, seguramente, su figura oscila salomónicamente entre la verdad y el mito.





agnier llamó LAV (virus asociado con la linfoadenopatía). En realidad, había descubierto el HIV, que es un lentivirus de otra clase.

Cumpliendo escrupulosamente con las normas éticas, Montagnier le mandó a Gallo en 1983 un informe y algunas muestras del LAV, a pesar de que algunos de sus colaboradores le habían advertido que los norteamericanos se lo iban a robar. Gallo ignoró sus informes, pero pidió otras muestras.

Entonces fue cuando súbitamente Gallo "descubrió" un tercer retrovirus de la familia HTLV y anunció al mundo que había develado el enigma del sida.

ENTRE GALLO Y MEDIANOCHE

El 24 de abril de 1984, la secretaria de Salud de los Estados Unidos Margaret Heckler se apresuró a anunciar "un nuevo triunfo de la ciencia (norte)americana", mediante una pomposa conferencia de prensa convocada en Washington. El sida era causado por "una variante de un virus del cáncer llamada HTLV-3, descubierta por el eminente científico norteamericano Dr. Robert Gallo".

Al parecer en el texto del discurso figuraba una mención del trabajo de los franceses. Por lo menos así lo había prometido Mikulas Popovic, el brazo derecho de Gallo, quien hasta había firmado un compromiso escrito con los del Pasteur. Pero sorpresivamente la ministra se salteó el párrafo. Según explicó Gallo, con gran imaginación, la ministra "estaba resfriada" y los medicamentos que estaba tomando la confundían.

Pronto, a las protestas de los franceses se sumaron las de muchos científicos norteamericanos, algunos de los cuales estuvieron a punto de perder sus empleos por afirmar públicamente que el descubrimiento pertenecía a Montagnier. El más duro fue Peter Duesberg, una autoridad en retrovirus, quien sentenció que "no se hace ciencia con gacetillas de prensa" y hasta hoy sigue sosteniendo que toda la investigación está errada.

No era la primera vez que Gallo hacía ciencia mediática: en 1975 sus colegas se habían enterado por los diarios de uno de sus variados anuncios sobre el cáncer.

Una norma básica de la ética científica indica que los descubrimientos deben publicarse en revistas especializadas antes de darlos a publicidad, para someterse al juicio de los pares y corroborar las pruebas, pero aquí habían privado el interés nacional y el sensacionalismo.

Pronto la verdad se abrió paso, cuando los expertos dictaminaron que el HTLV-3 yanqui era idéntico al LAV francés. No había confusión posible. En un campo donde los virus mutan a cada rato, era imposible que dos muestras se parecieran. Los dos virus eran tan iguales como si uno fuera la fotocopia de otra. No cabía duda de que alguien se había robado el HIV. ¿Quizás el eminente Dr. Gallo? Gallo se indignó, y empezó por descalificar a Montagnier, de quien dijo que no tenía experiencia en retrovirus (falso), que hacía pésima ciencia (falso), y que nunca se le hubiera ocurrido tomarlo en serio. Pero en privado, su socio Popovic seguía colmando de elogios a los del Pasteur, quizás para calmarlos.

Según Gallo, lo que había ocurrido era que en su laboratorio, que evidentemente tenía problemas con la cadena del frío, se había producido otro "accidente de freezer", por el cual su muestra se había contaminado con la francesa. Más aún, algún ayudante había cambiado por error las etiquetas y lo había hecho confundir, según contó en su autobiografía. Evidentemente, Gallo pertenece a esa clase de personas a quien le convendría hacer voto de silencio en defensa propia.

NEGOCIOS SON NEGOCIOS

En una entrevista, Gallo declaró que "toda esta estúpida polémica fue provocada solamente por razones de patentes y dinero". Nunca dijo nada más cierto.

En efecto, los franceses del Pasteur, asociados con una empresa norteamericana, habían presentado en diciembre de 1983 una solicitud de patente para el test de HIV, que fue convenientemente cajoneada. El National Institute of Health, de quien dependía Gallo, la presentó cuatro meses más tarde, en abril de 1984, y misteriosamente la obtuvo en tiempo record, a pesar de todas las irregularidades de que se acusaba a Gallo. Es más, entre las cinco empresas que resultaron adjudicatarias de la patente 4.520.113 había tres que estaban asociados al laboratorio de Gallo. Los franceses contrataron el mejor estudio de abogados disponible en Estados Unidos y siguieron pleiteando, hasta que intervinieron sus respectivos gobiernos, en busca de una "solución política".

La cuestión se dio por resuelta mediante un acuerdo firmado en 1987 por Ronald Reagan, flanqueado por George Bush (padre) y Jacques Chirac, donde se repartían en partes iguales entre Francia y Estados Unidos los derechos por la patente del test, aunque los franceses renunciaban a sus acciones legales.

¿SE HIZO JUSTICIA?

El escándalo desembocó en un informe oficial del Office of Scientific Integrity, que en 1992 dictaminó que Gallo había tenido "comportamientos poco honestos" y era responsable de "engaños graves". La investigación oficial absolvía a Gallo de los delitos de fraude y hurto, determinando que de los veinte errores cometidos, sólo ocho eran debidos a engaño, pero dejaba bajo sospecha a Popovic.

Más contundente resultó una investigación periodística de John Crewdson, publicada por el *Chicago Tribune*, que denunciaba y documentaba auténticos fraudes. Gallo, por ejemplo, había suprimido dos líneas de un informe y censurado párrafos de un artículo donde Popovic reconocía el mérito de los franceses. Al margen, había escrito de puño y letra "Mike, ¿estás loco?" En el mismo contexto, cambió una foto por otra, y sólo atinó a echarle la culpa al ayudante de laboratorio que se había equivocado al rotular las muestras.

No sería la famosa "pistola humeante" ni nada que se le pareciera (algo como un teclado aún tibio o un bolígrafo húmedo), pero no dejaban de ser pruebas. Sin embargo, aunque por engaños menores se han desencadenado guerras, la benevolencia de la Oficina de Etica absolvió a Gallo.

Cualquiera hubiera dicho que a todo esto tenía que haber quedado como el Gallo de Morón, desplumado y cacareando, pero la solución resultó más que conveniente para alguien tan sospechoso. Con el convenio firmado por Reagan y Chirac, el instituto estatal norteamericano recibía unos cinco millones de dólares. Por su parte, Gallo y Popovic se beneficiaban con modestas regalías de unos cien mil dólares anuales.

Claro está que nunca le dieron el Nobel. Pero tampoco se lo dieron a Montagnier.

NOVEDADES EN CIENCIA

DE MUJERES Y HERRAMIENTAS

Archaeology Una de las clásicas imágenes de la prehistoria estaría en jaque: al parecer, la fabricación de herramientas de piedra no era sólo cosa de hombres. Al menos, eso es lo que sugiere una reciente investigación en una antigua tribu africana. Se trata de los Konso, que viven al sur de Etiopía y son una de las pocas culturas que todavía fabrican y utilizan cuchillas de piedra. Los Konso son agricultores, y también trabajan el metal e incluso el plástico, pero por tradición y durabilidad siguen trabajando la piedra. Recientemente, Kathryn Weedman y Steve Brandt, dos antropólogos de la Universidad de Florida, estuvieron estudiando las costumbres de los Konso y observaron que suelen recolectar distintos tipos de piedras (especialmente cuarzo y ágatas) de las que, luego, y mediante golpes secos y precisos, obtienen finas hojuelas. Son filosas cuchillas que, unidas a mangos de madera mediante resina, les sirven para cortar y limpiar el cuero de los animales, que ellos usan para fabricar mantas, ropa y bolsas. Para muchos, los Konso son una imagen viva de las costumbres de nuestros ancestros de hace decenas o cientos de miles de años. Y por eso resultó sumamente curioso que de los 119 trabajadores de la piedra estudiados por estos antropólogos norteamericanos, el 75% fuesen mujeres. "Las mujeres dominan a la perfección el proceso de fabricación de herramientas", dice, sorprendido, Brandt. Y agrega: "nuestro estudio muestra claramente que no hay ninguna razón para pensar que las mujeres estuviesen excluidas de este tipo de tareas en la Edad de Piedra". Los hallazgos serán presentados en junio durante la Conferencia Mundial Arqueológica, en Washington, y en el próximo encuentro de la Sociedad Americana de Arqueología.

SONIDOS VS. MICROBIOS

Discover El sonido de alta frecuencia podría ser una excelente arma para combatir microorganismos peligrosos. La idea no es tan nueva, pero hasta ahora había un serio inconveniente: las ondas sonoras se disipan rápidamente al atravesar un gas como el aire. Y eso limita notablemente el uso del ultrasonido como germicida. Pero el doctor Mahesh Bhardwaj, de los Laboratorios Ultran, en Pennsylvania, ha encontrado una forma sencilla e ingeniosa para superar esa limitación. Después de varios años de experimentación, Bhardwaj y un grupo de colaboradores de la Universidad de Pennsylvania construyeron un potente equipo de ultrasonido, e interpusieron entre la fuente y el "blanco" una fina capa de fibras comprimidas. Ese simple agregado permitió que las ondas sonoras llegaran casi perfectamente concentradas hasta los microbios. En un reciente experimento, estos científicos lograron liquidar el 99,9% de las esporas de una colonia de *Bacillus thuringiensis*, que son parientes del temido ántrax. Ante el éxito de estos ensayos, Bhardwaj y los suyos ya están preparando una versión comercial de su sistema que serviría, entre otras cosas, para esterilizar alimentos, sistemas de ventilación en edificios o –en sintonía con los tiempos que corren– paquetes sospechosos de contener contaminantes biológicos.

LAS SEMILLAS DEL REY SALOMON

Science La Biblia, la Torah y el Corán han sido, casi desde siempre, fuentes continuas de las más diversas clases de discusiones científicas: que si tal persona realmente existió o si solamente es un mito, o si cierta ciudad en verdad estuvo donde se dice que está. Uno de los tantos personajes bíblicos que atrae la atención de historiadores y arqueólogos es el célebre rey Salomón, segundo hijo de David y Betsabé y que, como relata el Antiguo Testamento, vivió entre el 970 y el 936 a.C. y fue el tercer rey de Israel. Pero no todo lo que aparece en los textos religiosos, según los científicos, tiene por qué ser verdad: desde hace décadas muchos dudan de la fidelidad de estos testimonios y, en cambio, consideran que tanto Salomón como David fueron sólo personajes míticos, inventados por escribas de la antigüedad para reproducir todo tipo de enseñanzas y lecciones morales.



Las dudas en torno de Salomón, hijo de David, giraban alrededor de las fechas de varios palacios que habrían sido construidos en la época salomónica, con inscripciones que hacen mención al poderoso y acaudalado gobernante, según consta en Reyes 9:15. Pero las fechas no coincidían bien: algunos arqueólogos creían que estos monumentos, muchos de los cuales aún siguen en pie, no serían del siglo X a.C. sino del IX a.C., período de los reyes israelitas Omri y Ahab, y por lo tanto no encajaban con la historia bíblica.

Sin embargo, según una reciente investigación realizada por arqueólogos de la Universidad Hebrea de Jerusalén (Israel), los textos religiosos tendrían, al fin y al cabo, más crédito histórico de lo que se creía y, después de todo, Salomón habría existido. Al analizar mediante carbono 14 la antigüedad de semillas y granos de olivo que fueron encontrados en el sitio histórico de Tel Rehov, ubicado en el valle del Jordán en Israel y que son contemporáneas de las inscripciones y palacios, resultó que las modestas semillas de la "tierra de la leche y la miel", y por ende el conjunto (que incluye signos de una sociedad urbana del siglo X a.C., también encontrada en Tel Rehov), tendrían efectivamente una antigüedad coincidente con la que indica la Biblia.

Así, estas evidencias parecen ser la semilla de una revaloración de la historia bíblica. No se trata, seguramente, de que el gran rey haya sido tal y como la Biblia lo describe sino que, seguramente, su figura oscila salomónicamente entre la verdad y el mito.

LIBROS Y PUBLICACIONES

MEDICOS & MEDICINAS EN LA HISTORIA
Nº 5, Verano 2003, 32 páginas



Como quieren ver los biógrafos de personajes ilustres, la vocación del médico y naturalista argentino Eduardo Ladislao Holmberg estuvo cimentada por una infancia en la cual disponía de una quinta de varias manzanas, entre lo que hoy son las calles Santa Fe, Las Heras, Scalabrini Ortiz y Julián Alvarez, en la Capital Federal. Allí, en un paisaje con numerosas especies de árboles, y diversidad de insectos y aves, fue estimulado lo suficiente como para que luego, ya adulto, se convirtiera en uno de los naturalistas argentinos más importantes de fines de siglo XIX y principios del XX. Publicó numerosas obras, como *Manual del pequeño naturalista* y *Carlos Roberto Darwin*. La historia de Holmberg, canónicamente escrita y decimonónicamente contada, forma parte del último número de *Médicos & medicinas en la historia*. También se incluyen en la edición "Hechiceros y habladores" de Federico Pérgola, "Historia del Hospital Dr. Enrique Tornú" de Angel Quartucci, además de comentarios de libros y la nota editorial.

CORREO FILOSOFICO
Asociación Olimpíada Argentina de Filosofía
Nº 1, Febrero 2003, 32 páginas



Después de seis años de organizar las Olimpíadas de Filosofía en las que participan alumnos secundarios de todo el país, la Asociación que lleva adelante este proyecto de iniciación filosófica puede editar el número uno de la revista *Correo filosófico*. La edición incluye la transcripción de una conferencia de la profesora María Elena Ladd, el manifiesto que los olímpicos hicieron para la IV Olimpíada, efemérides filosóficas (Popper, Dewey, Santayana, Gadamer) además de reseñas de libros y juegos filofilosóficos. ***M.D.A.***

AGENDA CIENTIFICA

CONFERENCIAS EN EL PLANETARIO
Los segundos y cuartos viernes de cada mes se llevan a cabo en el Planetario de la Ciudad conferencias de divulgación científica para todo público. El 9 de mayo, a las 18.30, el licenciado Raúl Perdomo, decano de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad de La Plata, será el encargado de hablar sobre "El posicionamiento terrestre desde la época de los grandes descubrimientos hasta GPS". Entrada libre y gratuita. Av. Figueroa Alcorta y Sarmiento.

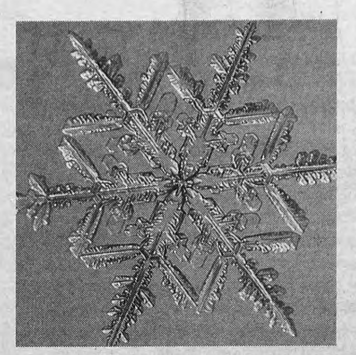
EL ARTE DE VIVIR
Hoy, a las 13.30, la doctora Esther Díaz dará una charla libre y gratuita titulada "En busca de un nuevo arte de vivir", como parte del Espacio Abierto a la Comunidad, "Un encuentro con todos". Venezuela 771, gratis. Se recomienda llegar una hora antes para conseguir entradas.

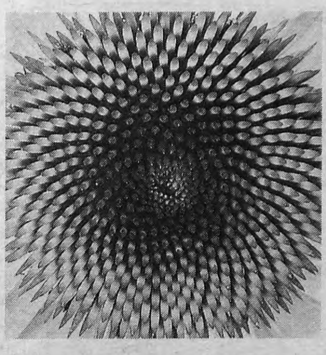
MENSAJES A FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

MATEMATICA: FORMAS Y ECUACIONES

Las vueltas de la naturaleza

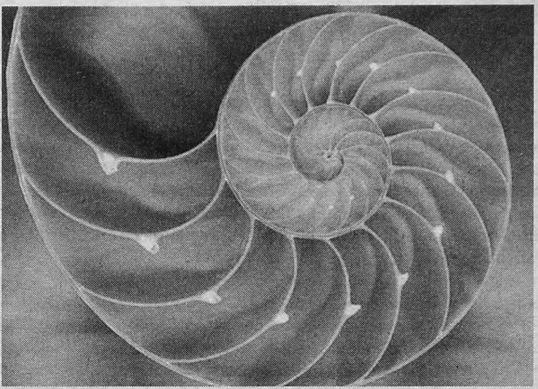
POR FEDERICO KUKSO





Se suele decir, casi en tono de broma, que frente a un bosque un ingeniero ve la materia prima para una construcción; un artista, el alma de la naturaleza y la inspiración para plasmar su sentimiento en una obra, y un matemático, formas, muchas formas. Como se dice, todo depende del punto de vista en que se lo ve. Pero ocurre que precisamente como lo aprecia el matemático, todo producto de la naturaleza responde a un diseño de lo más recurrente que se repite en formas más o menos establecidas.

Desde hace siglos, todo tipo de matemáticos, obsesionados por la simetría, han anhelado expresar la naturaleza en términos matemáticos y, si fuese posible, encontrar una simple ecuación capaz de generar las más diversas formas naturales. Al parecer, los varios intentos que pecan de simplificar lo insimplificable dieron sus frutos: recientemente un biólogo belga descubrió una ecuación a partir de la cual se pueden generar estructuras tridimensionales y bidimensionales de todo tipo y tamaño (regulares e irregulares) que van de simples triángulos a estrellas, círculos, cilindros, pentágonos, espirales y pétalos. Johan Gielis, tal es el nombre del científico de la Universidad de Nijmegen (Holanda), no tuvo la mejor idea que bautizar este reduccionismo con toda la pompa: la llamó la Superfórmula (ver imagen). Ni tonto ni perezoso, Gielis ya patentó la mágica ecuación y planea desarrollar un nuevo tipo de software de diseño que permitirá entender un poco más la belleza matemática de la naturaleza.



$$r(\phi) := \frac{1}{\left\{\left[\left(\left|\frac{1}{a}\cos\left(\phi\frac{m}{4}\right)\right|\right)^{n_2} + \left(\left|\frac{1}{b}\sin\left(\phi\frac{m}{4}\right)\right|\right)^{n_3}\right]^{1/n_1}\right\}}$$

CON LA SUPERFORMULA SE PUEDE GENERAR TODO TIPO DE FORMAS, COMO ESPIRALES, UNA DE LAS MAS RECURRENTES EN LA NATURALEZA.

Sin embargo, el biólogo belga no fue el primero en mirar el mundo natural con ojos matemáticos. Uno de los pioneros en el tema fue el italiano Leonardo de Pisa (1170-1240), más conocido como Fibonacci, quien advirtió que en muchas flores y plantas se daba un patrón, es decir, una particular distribución regular en la que se disponen pétalos y semillas. Las semillas de girasol, por ejemplo, se disponen en la cabeza de la planta en forma de dos espirales cruzadas que tienen la particularidad de que los números que expresan la cantidad de semillas corresponden siempre en términos de una secuencia de números (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21...), la llamada serie de Fibonacci: en ella cada dígito es la suma de los dos anteriores. La disposición de las escamas en las piñas de las coníferas o la geometría de las margaritas siguen la misma serie.

Contra lo que muchos piensan, la naturaleza no deja mucho al azar. Podría decirse que hay seis formas recurrentes: espirales, hélices (por ejemplo la estructura del ADN), hexágonos (panales de abejas y copos de nieve), meandros (como fluyen los ríos), ramificaciones (el sistema circulatorio) y esferas (burbujas y gotas de agua). Las espirales son de lo más populares: no sólo se presentan en plantas sino también en caracoles (como en los Nautilus), en telas de araña, huellas dactilares y la Vía Láctea, entre tantas. Es que la espiral es una forma de lo más simple que economiza espacio hasta el extremo.

Su belleza y simplicidad deslumbró por ejemplo a Arquímedes, quien realizó en el siglo III a. C. un amplio estudio sobre las propiedades matemáticas de esta curva en un escrito titulado *Sobre las espirales*. Más que nada, se abocó a un tipo de espiral (que lleva su nombre) no muy presente en la naturaleza: es uniforme y crece en términos regulares.

La espiral que más aparece en la naturaleza es la espiral logarítmica: una espiral en la que la distancia entre las vueltas no son iguales, sino que aumentan cada vez que gira. Tal forma aparece por primera vez en un escrito de Descartes, en 1638, aunque su nombre se lo atribuyó JacobBernouilli. La fascinación del matemático suizo por esta forma fue tal que ordenó que en su tumba se grabase un dibujo con la inscripción *Eadem mutata resurgo* (resurjo cambiado pero igual). Pero tuvo mala suerte: en lugar de la espiral logarítmica dibujaron en la lápida que se encuentra en un cementerio de Basilea, una espiral de Arquímedes.

La naturaleza, después de todo, no es muy original: se copia siempre a sí misma, repitiendo una y otra vez los mismos patrones, de los más pequeños caracoles a las más gigantescas galaxias.

FINAL DE JUEGO

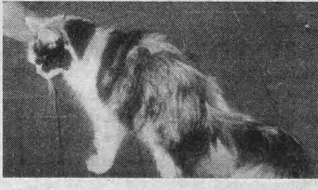
Donde no se plantea un enigma sino que se dice adiós a una amiga que tuvo mucho que ver con esta sección

POR LEONARDO MOLEDO

–Hoy es un día triste y angustioso –dijo el Comisario Inspector.–Y Final de Juego no va a ser distinto.

Muchas veces hablamos sobre el lenguaje de los animales, y en qué medida ese lenguaje (me refiero a los mamíferos) es muy parecido al lenguaje humano. Al revés de lo que sostiene el antropocentrismo actual, el último reducto que parece quedarles a los hombres, yo sostengo que: **a)** los animales tienen un lenguaje; **b)** ese lenguaje no es un código, sino que es capaz de pensamientos, por así decirlo, complejos, sólo que nosotros no podemos entenderlos porque, por ejemplo, los animales domésticos, que aprenden el lenguaje de los humanos, no tienen un aparato de fonación apropiado. Los perros y los gatos domésticos quieren decirnos frases complejas, pero su laringe y sus cuerdas vocales no les alcanzan.

Mucho de lo que aprendí sobre el lenguaje lo aprendí de Menina, mi gata. Me daba cuenta de qué manera ella, que aprendió a hablar de nosotros, intentaba articular oraciones como "cierren por favor la puerta, que tengo frío", pero no podía dar más que tres o dos tonos. En realidad, estoy absolutamente seguro de que articulaba frases mucho más complejas, y emitía opiniones altamente elaboradas. Pero en fin, eso nunca podremos saberlo.



MENINA.

En los laboratorios del Caltech se les enseña a monos a escribir a máquina, o a formar palabras, en general, con resultados pobres. En verdad, sabemos muy poco sobre los animales, y nuestra principal barrera es el lenguaje. Pero para **pensar** lo que puede ocurrir en esos cerebros, para establecer la relación entre pensamiento y lenguaje **entre nosotros**, cosa que está lejos de saberse pese a los infantilismos que dicen los psicoanalistas, o los pasos serios (aunque primitivos) que dan los neurólogos, creo que todo lo que aprendí y reflexioné sobre el lenguaje se lo debo a Menina.

No tengo ánimos para plantear un enigma. Pido a los lectores que me comprendan, que comprendan estas líneas que a duras penas me cuesta escribir. A los cuatro años, Menina murió, este miércoles, ayer, ya que estoy escribiendo estas líneas el jueves. Vaya esta columna como un homenaje, como una despedida y como un agradecimiento hacia quien de tanto aprendí. Adiós, Menina.